

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-065770

(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl. G01C 21/00
G06T 11/60
G08G 1/137
G09B 29/00

(21)Application number : 2001-252893

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 23.08.2001

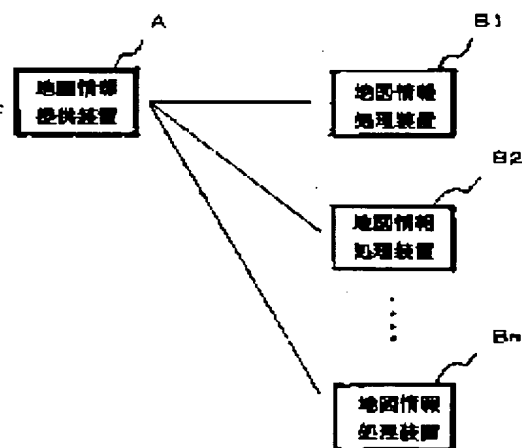
(72)Inventor : MIKURIYA MAKOTO
SHITAYA MITSUO
UMETSU MASA HARU
IKEUCHI TOMOYA

(54) MAP INFORMATION UPDATING SYSTEM, MAP INFORMATION PROCESSING DEVICE,
AND MAP INFORMATION PROVIDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent delay of map information processing and map information updating, and increase of communication costs, to enable the presentation of updating state of the map information and corresponding state to the map information updating, and to enable to update the map information of desired locations.

SOLUTION: The map information processing device comprises a map information storage means, an information acquisition means of updated-locations for acquiring the information of updated-locations which displays locations updated on the map information updated from a version to a new one, an updated information acquisition means for acquiring updated information to update data of the updated locations based on the information of updated-locations, and an updating means for updating map information stored in the map information storage means using the updated information acquired by the updated information acquisition means.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-65770
(P2003-65770A)

(43)公開日 平成15年 3 月 5 日(2003.3.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 2 C 0 3 2
G 0 6 T 11/60	3 0 0	G 0 6 T 11/60	3 0 0 2 F 0 2 9
G 0 8 G 1/137		G 0 8 G 1/137	5 B 0 5 0
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	Z 5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 18 頁)

(21)出願番号	特願2001-252893(P2001-252893)	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成13年8月23日(2001.8.23)	(72)発明者	御厨 誠 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(72)発明者	下谷 光生 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(74)代理人	100102439 弁理士 宮田 金雄 (外1名)

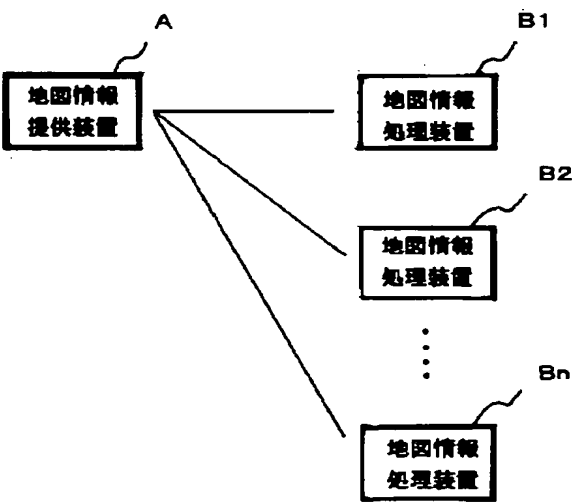
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 地図情報更新システム、地図情報処理装置及び地図情報提供装置

(57)【要約】

【課題】 従来の地図情報処理装置では、更新が必要な領域の情報を得るために更新状況情報を送信する必要があり、地図情報処理の開始に時間遅れが生ずるとともに通信コストが増加するという問題があった。

【解決手段】 この発明に係る地図情報処理装置においては、地図情報を格納する地図情報記憶手段と、ある版から新しい版へ更新された地図情報の更新された個所を示す更新個所情報を取得する更新個所情報取得手段と、更新個所情報に基づき更新個所のデータを更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と更新情報取得手段で取得した更新情報により地図情報記憶手段に格納された地図情報を更新する更新手段を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図情報を格納する地図情報記憶手段と、ある版から新しい版へ更新された地図情報の更新された個所を示す更新個所情報を取得する更新個所情報取得手段と、更新個所情報に基づき更新個所のデータを更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と更新情報取得手段で取得した更新情報により地図情報記憶手段に格納された地図情報を更新する更新手段とを有する地図情報処理装置を備え、地図データの版数間の更新個所を示す更新個所データベースを有し、更新個所データベースに基づき上記地図情報処理装置へ更新個所情報を提供する更新個所情報提供手段を有する地図情報提供装置を備えたことを特徴とする地図情報更新システム。

【請求項 2】 地図情報を格納する地図情報記憶手段と、ある版から新しい版へ更新された地図情報の更新された個所を示す更新個所情報を取得する更新個所情報取得手段と、更新個所情報に基づき更新個所のデータを更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と更新情報取得手段で取得した更新情報により地図情報記憶手段に格納された地図情報を更新する更新手段とを有することを特徴とする地図情報処理装置。

【請求項 3】 更新個所情報取得手段を所望の版数の地図情報に対する更新個所を示す更新個所情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の地図情報処理装置。

【請求項 4】 更新個所情報取得手段を階層化した更新個所情報であり更新個所が存在しない領域の更新個所情報を含まないようにした更新個所情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項 2 及び 3 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 5】 更新情報取得手段を更新個所情報が示す更新個所のデータに関し、その更新情報を保有しているかまたは更新されたデータをすでに保有しているときはその更新情報を取得しないようにしたことを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 6】 更新予定日に基づいて更新個所情報を取得時期を定める更新個所情報取得時期指定手段を有し、更新個所情報取得手段を更新個所情報取得時期指定手段により指定された時期に更新個所情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 7】 地図情報記憶手段に格納されている地図情報の版数に変更されたことを検出する版数変更検出手段を有し、更新個所情報取得手段を版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき変更された版数に対する更新個所情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 8】 更新個所情報取得手段を、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき、変更された版数に対する更新個所情報を保有していなければその更新個

所情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載の地図情報処理装置。

【請求項 9】 更新個所情報取得手段を、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたときで、変更された版数に対する更新個所情報を保有する場合において、更新個所情報取得時期指定手段により指定された時期に、変更された版数に対する更新個所情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項 7 及び 8 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

10 【請求項 10】 提供元の地図情報の更新状態を提示する提供元更新状態提示手段を有することを特徴とする請求項 2 ～ 9 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 11】 地図情報の更新個所への対応の状態を示す更新個所対応状態を提示する更新個所対応状態提示手段を有することを特徴とする請求項 2 ～ 10 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 12】 地図情報処理に連動して、地図情報処理の対象となっている箇所の更新個所対応状態を提示する処理連動状態提示手段を有することを特徴とする請求項 2 ～ 11 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 13】 更新情報の取得を所望する個所を指定する更新情報取得個所指定手段を有することを特徴とする請求項 2 ～ 12 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 14】 更新情報の取得が必要な個所を提示する更新情報必要個所提示手段を有することを特徴とする請求項 13 の地図情報処理装置。

【請求項 15】 更新情報取得手段を更新情報取得個所指定手段で指定された個所で最新版への更新情報を保有していない個所または最新版へ更新されたデータを保有していない個所の更新情報を取得するようにしたことを特徴とする請求項 13 及び 14 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 16】 更新情報の取得に要する時間を提示する所要時間提示手段または更新情報の取得に要する料金を提示する所要料金提示手段を有することを特徴とする請求項 13 ～ 15 のいずれかに記載の地図情報処理装置。

【請求項 17】 地図データの版数間の更新個所を示す更新個所データベースを有し、更新個所データベースに基づき地図情報処理装置へ更新個所情報を提供する更新個所情報提供手段を有することを特徴とする地図情報提供装置。

【請求項 18】 更新個所情報提供手段を所望の版数の地図情報に対する更新個所を示す更新個所情報を提供するようにしたことを特徴とする請求項 17 に記載の地図情報提供装置。

【請求項 19】 更新個所情報提供手段を階層化した更新個所情報で更新個所が存在しない領域の更新個所情報を含まないようにした更新個所情報を提供するようにし

たことを特徴とする請求項 18 及び 19 のいずれかに記載の地図情報提供装置。

【請求項 20】 更新予定日を提供する更新予定日提供手段を有することを特徴とする請求項 17～19 のいずれかに記載の地図情報提供装置。

【請求項 21】 更新情報のデータ容量を示す情報を提供する更新情報容量提供手段を有することを特徴とする請求項 17～20 のいずれかに記載の地図情報提供装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、地図情報更新システム、地図情報処理装置及び地図情報提供装置に係り、特に、カーナビゲーションシステム、携帯電話、携帯情報端末等の移動体で使用される地図情報処理装置で扱う地図情報の更新に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 24 は、例えば特開平 2000-298429 号公報に示された従来の地図情報処理装置を示す図である。図 24 において、101 は地図情報処理装置、102 は地図データ記憶装置、103 は入力装置、104 は出力装置は、105、106 は送受信装置、107 は情報センター、108 は地図情報データベースである。地図データ記憶装置 102 には、所定の領域毎に設けられた地図データがある版数に更新されて格納されている。また、地図情報処理装置 101 における更新の状況に応じ地図データ記憶装置 102 に格納されている地図データの版数は領域毎に異っており、地図データ記憶装置 102 には各領域の版数を示すための更新状況情報が格納されている。地図情報データベース 108 にはある版数からある新しい版数へ地図データを更新するために必要な更新情報と、各領域の地図データがどの版数まで更新されたかを示す領域版数情報が格納されている。次に、動作について説明する。地図情報処理装置 101 は、定期的に地図データの更新状況情報を地図データ記憶装置 102 から取得し、送受信装置 105 により送受信装置 106 を介して情報センタ装置 107 へ送信する。情報センタ装置 107 は受信した更新状況情報と地図情報データベース 108 の領域版数情報とから、地図情報処理装置 101 が必要とする領域の地図データを最新の版にするために、どの領域で更新情報を要するかを示す更新必要領域情報を生成し、その更新必要領域情報を送受信装置 106、105 を介して地図情報処理装置 101 へ送信する。尚、この更新必要領域情報は、各領域毎に領域を示す座標情報、更新日、バージョン情報、有効期間等を有している。地図情報処理装置 101 は受信した更新必要領域情報により上記地図情報処理に必要な領域で更新が必要な領域を求め、それらの更新情報を要求するための更新要求情報を送受信装置 105、106 を介して情報センタ装置 107 へ送信し、情報セ

ンタ装置 107 は受信した更新要求情報により要求された領域の更新情報を送受信装置 106、105 を介して地図情報処理装置 101 へ送信する。地図情報処理装置 101 は受信した更新情報により地図データ記憶装置 102 に格納されている該当地図データを更新するとともに地図データ記憶装置 102 に格納されている更新状況情報も更新し、上記必要な領域の地図データを地図データ記憶装置 102 より取得し上記地図情報処理を行なう。

10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の地図情報処理装置では、更新が必要な領域の情報を得るために更新状況情報を送信する必要がある、地図情報処理の開始に時間遅れが生ずるとともに通信コストが増加するという問題があった。また、更新必要領域情報として各領域毎に領域を示す座標情報、更新日、バージョン情報、有効期間等冗長性の高い情報を送信するために、地図情報処理の開始に遅れが生ずるとともに通信コストが増加するという問題があった。また、更新予定日に関する情報提供が行なわれないため、定期的に更新状況情報を送信する必要がある、地図情報提供側の地図情報更新に対し地図情報処理装置側の地図情報の更新に遅延が生ずるとともに通信コストが増加するという問題があった。また、地図情報処理装置の操作者に対して提供元における地図情報の更新状態、地図情報処理装置側の地図情報の更新への対応状態、現在の地図情報処理の対象となっている箇所の地図情報の更新への対応状態を提示する手段がないため、地図情報処理装置の操作者が上記状態を知ることができないという問題があった。更に、地図情報処理装置の操作者が所望する個所の選択手段がないため、操作者の所望する個所の地図情報を更新ができないという問題があった。

【0004】この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、地図情報処理および地図情報の更新の遅滞、通信コストの増加を防止し、地図情報の更新状態および地図情報の更新への対応状態の提示を可能とし、所望箇所の地図情報の更新を可能とすることとする。

【0005】

40 【課題を解決するための手段】この発明の第 1 の構成による地図情報更新システムにおいては、地図情報処理装置側に、地図情報を格納する地図情報記憶手段と、ある版から新しい版へ更新された地図情報の更新された箇所を示す更新箇所情報を取得する更新箇所情報取得手段と、更新箇所情報に基づき更新箇所のデータを更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と、更新情報取得手段で取得した更新情報により地図情報記憶手段に格納された地図情報を更新する更新手段とを設け、地図情報提供装置側には、地図データの版数間の更新箇所を示す更新箇所データベースと、更新箇所データベース

に基づき地図情報処理装置へ更新個所情報を提供する更新個所情報提供手段とを設けたものである。

【0006】この発明の第2の構成による地図情報処理装置においては、地図情報を格納する地図情報記憶手段と、ある版から新しい版へ更新された地図情報の更新された個所を示す更新個所情報を取得する更新個所情報取得手段と、更新個所情報に基づき更新個所のデータを更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と更新情報取得手段で取得した更新情報により地図情報記憶手段に格納された地図情報を更新する更新手段を設けたものである。

【0007】この発明の第3の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2の構成において、所望の版数の地図情報に対する更新個所を示す更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設けたものである。

【0008】この発明の第4の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2及び第3の構成のいずれかにおいて、階層化した更新個所情報であり更新個所が存在しない領域の更新個所情報を含まないようにした更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設けたものである。

【0009】この発明の第5の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2～第4の構成のいずれかにおいて、更新個所情報が示す更新個所のデータに関し、その更新情報を保有しているかまたは更新されたデータをすでに保有しているときはその更新情報を取得しないようにした更新情報取得手段を設けたものである。

【0010】この発明の第6の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2～第5の構成のいずれかにおいて、更新予定日に基づいて更新個所情報を取得時期を定める更新個所情報取得時期指定手段と、更新個所情報取得時期指定手段により指定された時期に更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設けたものである。

【0011】この発明の第7の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2～第6の構成のいずれかにおいて、地図情報記憶手段に格納されている地図情報の版数が増加されたことを検出する版数変更検出手段と、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき変更された版数に対する更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段とを設けたものである。

【0012】この発明の第8の構成による地図情報処理装置は、この発明の第7の構成において、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき、変更された版数に対する更新個所情報を保有していなければその更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設けたものである。

【0013】この発明の第9の構成による地図情報処理装置は、この発明の第7及び第8の構成のいずれかにお

いて、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき、変更された版数に対する更新個所情報を保有する場合、更新個所情報取得時期指定手段により指定された時期に、変更された版数に対する更新個所情報を取得するものである。

【0014】この発明の第10の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2～第9の構成のいずれかにおいて、提供元の地図情報の更新状態を提示する提供元更新状態提示手段を設けたものである。

【0015】この発明の第11の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2～第10の構成のいずれかにおいて、地図情報の更新個所への対応の状態を示す更新個所対応状態を提示する更新個所対応状態提示手段を設けたものである。

【0016】この発明の第12の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2～第11の構成のいずれかにおいて、地図情報処理に連動して、地図情報処理の対象となっている箇所の更新個所対応状態を提示する処理連動状態提示手段を設けたものである。

【0017】この発明の第13の構成による地図情報処理装置は、この発明の第2～第12の構成のいずれかにおいて、更新情報の取得を所望する箇所を指定する更新情報取得箇所指定手段を設けたものである。

【0018】この発明の第14の構成による地図情報処理装置においては、この発明の第13の構成において、更新情報の取得が必要な箇所を提示する更新情報必要箇所提示手段を設けたものである。

【0019】この発明の第15の構成による地図情報処理装置は、この発明の第13及び第14の構成のいずれかにおいて、更新情報取得箇所指定手段で指定された箇所でも最新版への更新情報保有していない箇所または最新版へ更新されたデータを保有していない箇所の更新情報を取得するようにした更新情報取得手段を設けたものである。

【0020】この発明の第16の構成による地図情報処理装置は、この発明の第13～第15の構成のいずれかにおいて、更新情報の取得に要する時間を提示する所要時間提示手段または更新情報の取得に要する料金を提示する所要料金提示手段を設けたものである。

【0021】この発明の第17の構成による地図情報提供装置は、地図データの版数間の更新個所を示す更新個所データベースを有し、更新個所データベースに基づき地図情報処理装置へ更新個所情報を提供する更新個所情報提供手段を設けたものである。

【0022】この発明の第18の構成による地図情報提供装置は、この発明の第17の構成において、所望の版数の地図情報に対する更新個所を示す更新個所情報を提供するようにした更新個所情報提供手段を設けたものである。

【0023】この発明の第19の構成による地図情報提

供装置は、この発明の第17及び第18の構成のいずれかにおいて、階層化した更新個所情報で更新個所が存在しない領域の更新個所情報を含まないようにした更新個所情報を提供するようにした更新個所情報提供手段を設けたものである。

【0024】この発明の第20の構成による地図情報提供装置は、この発明の第17～第19の構成のいずれかにおいて、更新予定日を提供する更新予定日提供手段を設けたものである。

【0025】この発明の第21の構成による地図情報提供装置は、この発明の第17～第20の構成のいずれかにおいて、更新情報のデータ容量を示す情報を提供する更新情報容量提供手段を設けたものである。

【0026】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1を説明するために地図情報更新システムの構成を示すブロック図である。図中、Aは地図情報提供装置、B1～Bnは共有する地図情報提供装置Aとの間で更新個所情報の送受信を行う複数の地図情報処理装置であり、同一の構成を備えている。地図情報提供装置B1～Bn、地図情報提供装置Aの具体的なより構成は図2、図3に示している。図2はこの発明の実施の形態1を説明するために地図情報提供装置B1の構成を示し、図中、1は当該地図情報処理装置の操作等を行うための入力装置、2はGPS受信機等を用いた当該地図情報処理装置B1を搭載した車両の位置を検出する車両位置検出装置、3は、地図情報を格納した地図情報記憶装置、4は地図情報提供装置と通信網を介してデータの送受を行う携帯電話機等を利用した送受信装置、5は車両位置検出装置2から得られた車両位置と地図情報記憶装置3の地図情報から車両が走行している道路および道路上の位置を同定するマップマッチング処理、地図データ記憶装置3の地図データを用いた出発値から目的地までの経路を算出する経路計算、出発値から目的地までの案内を行う経路案内、車両位置周辺の地図の表示処理等の各種ナビゲーション処理を行うとともに、送受信装置4で取得した更新情報による地図情報記憶装置3の地図情報の更新処理を行うデータ処理装置で、6は、送受信装置4で取得した更新情報、地図情報処理装置5により更新された地図情報等を格納する更新情報記憶装置、7はデータ処理装置5の制御下に、地図、車両位置、経路、案内情報等の表示、音声出力を行う出力装置である。

【0027】図3はこの発明の実施の形態1を説明するために地図情報提供装置Aの構成を示している。図中、10は1以上の地図情報処理装置と通信網を介してデータの送受を行う送受信装置で、11は各版毎に地図情報をそれよりも新しい各版の地図情報に更新するために必要な更新情報を格納した更新情報データベースで、12は地図情報の提供元における地図情報の更新状態である提供元更新状態を示すために各版毎にそれよりも新しい

各版の地図情報の更新個所を示す更新個所情報を格納した更新個所データベースで、13は各地図情報処理装置から通信網、送受信装置10を介して要求された更新個所情報、更新情報を更新個所データベース11、更新情報データベース12より抽出し、送受信装置10、通信網を介して各地図情報処理装置へ提供する配信サーバである。

【0028】図4は地図情報記憶装置3に格納された地図情報の例である。地図情報として、地図管理情報D1、幾つかの地図データD2、案内検索データD3等各种データを有している。各地図データD2は、当該地図情報の作成対象とした領域である作成範囲を分割して得られた各分割領域に対応して設けられ、地図データD2には対応する分割領域の地図を表す情報が格納されている。地図管理情報D1は格納されている情報の新旧を管理するための版数情報、地図データD2を管理する地図データ管理情報、地図データ以外の各種データを管理する情報等を有している。地図データD2は、図示のように、マップマッチングや道路の表示に使用する道路データ、河川、海等の地図背景を表示するための背景データ、地名等名称を表示するための名称データ、経路誘導のための経路誘導データ、経路計算のための経路計算データ、周辺施設を検索するための周辺施設データ等を有し、また当該領域を表す情報等の地図データに関する各種属性、前記各種データの所在を管理する情報等を有するヘッダを有する。

【0029】図5は図4の地図データ15の作成範囲と領域分割の例を示す。作成範囲を矩形領域とし、緯度方向、経度方向にそれぞれ16分割に領域分割したもので、分割された緯度方向、経度方向の各区画に0から15の座標値を付与し、それぞれを単位領域X座標、単位領域Y座標と呼ぶ。また、各分割領域を単位領域と呼び、単位領域が属する区画の単位領域X座標 u_x 、単位領域Y座標 u_y とするととき (u_x, u_y) をその単位領域の単位領域座標と呼ぶ。図5は単位領域座標(10, 5)の例を示す。

【0030】図6は地図データ管理の方法を示すものである。図6の(a)は、各単位領域を階層化して管理するために設けた管理単位領域の例であり、図5の作成範囲を緯度方向、経度方向にそれぞれ4分割し、分割された緯度方向、経度方向の各区画に0から3の座標値を付与し、それぞれを管理単位領域X座標、管理単位領域Y座標と呼ぶ。また、この分割領域を管理単位領域と呼び、管理単位領域が属する区画の管理単位領域X座標 m_x 、管理単位領域Y座標 m_y とするととき (m_x, m_y) をその管理単位領域の管理単位領域座標と呼ぶ。図6の(a)に単位領域座標(2, 1)の例を示す。尚、上記作成範囲の緯度方向、経度方向の分割数を分割管理数と呼ぶ。管理単位領域内に含まれる単位領域には、管理単位領域内の左下隅の単位領域の単位領域座標を原点とし

た単位領域座標を付与し、これを相対単位領域座標と呼ぶ。図6の(b)は相対単位領域座標を付与した例で、 $U(u_x, u_y)$ は単位領域座標が (u_x, u_y) である単位領域を示し、図6の(a)の管理単位領域座標 $(2, 1)$ に含まれる単位領域座標が $(10, 5)$ である単位領域の相対単位領域座標は $(2, 1)$ となる。

【0031】図7は作成範囲、単位領域、管理単位領域を図5、図6のようにしたときの図4の地図管理情報に含まれる地図データ管理情報の例で、上記管理単位領域座標と相対単位領域座標を用いて管理単位領域の層と単位領域の層の2階層で、作成範囲内の単位領域の地図データを管理している。図7において、(a)は地図データ管理情報の構成を示し、作成範囲の上端及び下端の緯度、左端及び右端の経度を示す作成範囲情報と、作成範囲の緯度方向、経度方向の分割数を示す作成範囲分割情報と、緯度方向、経度方向の分割管理数を示す管理単位情報と、管理単位参照テーブルと、管理単位領域に対応して設けられた単位領域参照テーブル $UT(m_x, m_y)$ の並びを有する。単位領域参照テーブル $UT(m_x, m_y)$ は管理単位領域座標が (m_x, m_y) である管理単位領域に対応する。(b)は管理単位参照テーブルの構成を示し、管理単位参照テーブルは管理単位領域に対応して設けられた管理単位領域レコード $MR(m_x, m_y)$ の並びで、管理単位領域レコード $MR(m_x, m_y)$ は管理単位領域座標が (m_x, m_y) である管理単位領域に対応し、単位領域参照テーブル $UT(m_x, m_y)$ の所在を示す。(c)は単位領域参照テーブルの構成を示し、単位領域参照テーブルは対応する管理単位領域内の単位領域に対応して設けられた単位領域レコード $UR(u_x, u_y)$ の並びで、単位領域レコード $UR(u_x, u_y)$ は当該管理単位領域における相対単位領域座標が (u_x, u_y) である単位領域に対応し、対応する単位領域の地図データの有無、所在、データサイズを示す。所望の単位領域の地図データを取得するときは、作成範囲情報、作成範囲分割情報と管理単位情報とからその単位領域が属する管理単位領域の管理単位領域座標と相対単位領域座標を求め、管理単位領域座標に対応する管理単位領域レコードから対応する単位領域参照テーブルの所在を求め、その単位領域参照テーブル内の上記相対単位領域座標に対応する単位領域レコードから所望の地図データの所在を求める。例えば図5の単位領域座標が $(10, 5)$ である単位領域の地図データを取得するときは、その単位領域は管理単位領域座標が $(2, 1)$ の管理単位領域に属し、その相対単位領域座標 $(2, 1)$ であるため、管理単位領域レコード $MR(2, 1)$ から単位領域参照テーブル $UT(2, 1)$ の所在を求め、単位領域参照テーブル $UT(2, 1)$ の単位領域レコード $UR(2, 1)$ により地図データの所在を求める。

【0032】図8は更新情報データベース11の例であり、(a)は更新情報データベース11の構成を示すも

ので、版間更新情報管理情報は各版間更新情報の所在等各版間更新情報を管理するための情報で、現在までに作成された地図情報の版数を古いものから $Ver0, Ver1, Ver2, Ver3, \dots, VerN-2, VerN-1, VerN$ 、とするとき $Ver0 \sim VerN-1$ のおのおのに対して、版間更新情報 $UI(VerA, VerN)$ ($A=0, 1, 2, \dots, N-1$)を(a)のように配置し、版間更新情報 $UI(VerA, VerN)$ は地図情報を $VerA$ の版から最新の版 $VerN$ へ更新するために必要な更新情報を有する。尚、地図情報を $VerA$ の版からより新しい他の版 $VerB$ へ更新するとき、 $VerA$ を更新元版数、 $VerB$ を更新先版数と呼ぶ。(b)は版間更新情報 $UI(VerA, VerN)$ の例で、単位領域毎に設けられた更新情報と、これらの更新情報を図7の地図データ管理情報と同様に管理するための更新情報管理情報を有する。

(c)は更新情報で、更新元版数および更新先版数、当該単位領域の管理単位領域座標および相対単位領域座標、当該単位領域の地図データを $VerA$ の版から $VerN$ の版へ更新するために必要な情報を格納した差分データを有する。

【0033】図9は地図情報提供装置における更新箇所データベース11の例であり、(a)は更新箇所データベース11の構成を示すもので、各版間更新箇所情報を管理するための版間更新箇所管理情報と、 $Ver0 \sim VerN-1$ の各版に対して、版間更新箇所情報 $UP(VerA, VerN)$ ($A=0, 1, 2, \dots, N-1$)を有する。版間更新箇所情報 $UP(VerA, VerN)$ は地図情報を $VerA$ の版から $VerN$ の版へ更新が行なわれた箇所を示す。(b)、(c)は作成範囲、単位領域、管理単位領域を図5、図7のようにしたときの版間更新箇所情報 $UP(VerA, VerN)$ の例で、更新箇所管理情報は更新元版数($=VerA$)、更新先版数($=VerN$)、各単位領域更新箇所情報の所在を示すための情報を有し、管理単位領域更新箇所情報は各管理単位領域が $VerA$ の版から $VerN$ の版への更新されたか否か即ち各管理単位領域に属する単位領域の地図データの当該種類のデータのなかに $VerA$ の版から $VerN$ の版への更新されたものが有るか否かを示す(緯度方向の分割管理数($=4$) \times 経度方向の分割管理数($=4$))ビットからなる情報で、ビットの並びの順番が経度方向の分割管理数($=4$) \times $m_y + m_x$ ($m_x=0 \sim 3, m_y=0 \sim 3$)であるビットは管理単位領域座標が (m_x, m_y) である管理単位領域に関しその値が0なら上記更新が行なわれていないことを示し、1なら上記更新が行なわれていることを示すもので、単位領域更新箇所情報は管理単位領域に対応して設けられ、単位領域更新箇所情報 $UU(m_x, m_y)$ ($m_x=0 \sim 3, m_y=0 \sim 3$)は管理単位領域座標が (m_x, m_y) である管理単位領域に属する各単位領域の地図デー

10

20

30

40

50

タの当該種類のデータが Ver A の版から Ver N の版へ更新されているか否かを示す（緯度方向の分割数（＝4）×経度方向の分割数（＝4））ビットからなる情報で、ビットの並びの順番が経度方向の分割数（＝4）× $u_y + u_x$ （ $u_x = 0 \sim 3$, $u_y = 0 \sim 3$ ）であるビットは相対単位領域座標が（ u_x , u_y ）である単位領域に関しその値が0なら上記更新が行なわれていないことを示し、1なら上記更新行なわれていることを示すもので、単位領域更新個所情報は更新されている管理単位領域に対応するもののみを配置するようにし、従って管理単位領域更新個所情報のビットが1となっている管理単位領域についてのみ単位領域更新個所情報が配置され、すべての管理単位領域が更新されている場合は（c）のように管理単位領域更新個所情報のすべてのビットが1となり、すべての単位領域更新個所情報が配置され、管理単位領域座標が（0, 0）、（2, 0）、（3, 3）の管理単位領域のみが更新されている場合は、管理単位領域更新個所情報の0, 2, 15番目のビットのみが1で他は0となり、単位領域更新個所情報 UU（0, 0）、UU（2, 0）、UU（3, 3）のみが配置される。このように、更新個所情報は管理単位領域更新個所情報と単位領域更新個所情報の2つの階層により階層化して更新の有無を示し、更新されていない管理単位領域の単位領域更新個所情報を配置しないようにしているため、そのデータサイズを削減でき、後で述べる版間更新個所情報の配信サーバ13からデータ処理装置5への送信において送信時間を短縮できる。

【0034】図10は地図情報処理装置が地図情報提供装置へ提供を要求する情報を指定するための要求情報およびその返送である提供情報の例である。（a）は更新個所情報を要求するための要求情報で当該要求情報が何を要求するものであるかを示す要求識別符号、地図情報処理装置が保有する地図情報の版数を示す保有版数情報を有する。（b）は更新個所情報を要求するための要求情報で、当該要求情報が何を要求するものであるかを示す要求識別符号、所望の単位領域の数を指定する単位領域数、所望の単位領域を指定する単位領域指定情報を有し、単位領域指定情報は単位領域数だけ有する。（c）は単位領域指定情報で、版数を示す版数情報と単位領域を指定する管理単位領域座標および相対単位領域座標を有する。（d）は地図情報提供装置が地図情報処理装置へ送信する更新個所情報返送の例で、当該返送の内容を示す返送識別符号、現在提供中の版数、次の更新予定の版数、次の更新予定日を示す提供版数情報版間更新個所情報を有する。（e）は地図情報提供装置が地図情報処理装置へ送信する更新情報返送の例で、当該返送の内容を示す返送識別符号、送信する更新情報の数を示す更新情報数、送信する更新情報の並びからなる。

【0035】図11は、地図情報提供装置における配信サーバ13の動作を示すフローチャートで、地図情報提

供装置が起動すると、ステップ14では、地図情報処理装置側の送受信装置4により、地図情報提供装置側の送受信装置10へ送信された要求情報が受信されるのを待ち、要求情報が受信されれば送受信装置10より要求情報を取得し、要求情報に含まれる要求識別符号により要求情報が更新個所情報要求か更新情報要求のいずれであるかの判定を行ない、更新個所情報要求であればステップ15へ行き、更新情報要求であればステップ16へ行く。ステップ15では、ステップ14で取得した要求情報に従い配信個所データベース12より、要求情報の保有版数情報が示す版数 Ver R（ $R = 0, 1, 2, \dots, N-1$ ）から Ver N への更新に関する版間更新個所情報 UP（Ver R, Ver N）を取得する。ステップ17では、更新個所情報を示す返送識別符号、ステップ15で取得した版間更新個所情報と、現在提供中の版数（＝Ver N）、次の更新予定の版数、次の更新予定日を更新個所情報返送に設定し、その更新個所情報返送を送受信装置10により要求した地図情報処理装置の送受信装置4へ送信し、ステップ14へ戻る。ステップ16では、ステップ14で取得した更新情報に従い更新情報データベース15より、更新情報の単位領域指定情報の版数情報が示す版数 Ver R（ $R = 0, 1, 2, \dots, N-1$ ）から Ver N への更新に関する版間更新情報 UI（Ver R, Ver N）における更新情報の単位領域指定情報で指定された単位領域の更新情報を取得する。ステップ18では、更新情報を示す返送識別符号、ステップ16で取得した更新情報とその数を示す更新情報数を更新情報返送に設定し、その更新情報返送を送受信装置14により要求した地図情報処理装置の送受信装置4へ送信し、ステップ14へ戻る。このようにステップ14～18により地図情報提供装置は、地図情報処理装置が所望する更新個所情報、更新情報と提供版数情報を地図情報処理装置へ提供する。

【0036】図12は更新情報記憶装置6における情報の格納例を示す説明図であり、（a）は全体の構成で、情報提供装置から取得した提供版数情報を格納する提供版数情報エリア、現在地図情報記憶装置3に格納されている地図情報の版数を格納する保有版数情報エリア、地図情報記憶装置3に格納される地図情報の版数である保有版数に対応して設けられる更新情報ブロック、これらの更新情報ブロックを管理する更新情報ブロック管理情報を有し、更新情報ブロック管理情報は、更新情報ブロックの数、更新ブロックの対応する保有版数、所在、データサイズを有する。（b）は更新情報ブロックを示し、更新個所情報エリアは情報提供局から取得した版間更新個所情報を格納するエリアであり、更新情報エリアは情報提供局から取得した更新情報を格納するエリアであり、更新情報エリア管理情報はこれらの更新情報を管理する情報であり、更新情報エリア管理情報は図7と同様して更新情報を管理するもので、単位領域レコー

ドには該当する単位領域の更新情報の有無、所在、データサイズが格納される。また、更新情報ブロックの参照または格納時においては保有版数情報エリアが示す版数に対応する更新情報ブロックの参照または格納を行なうが、この参照または格納の対象となる更新情報ブロックを保有版数対応更新情報ブロックと呼ぶ。尚、提供版数情報エリア、保有版数情報エリア、更新情報ブロック管理情報は当該地図情報処理装置の最初の起動時に初期化される。

【0037】図13は、当該地図情報処理装置におけるデータ処理装置5の動作を示すフローチャートである。本データ処理装置5が起動されると、先ずステップ20において、地図情報記憶装置3に格納されている地図情報の版数である保有版数を取得し、更新情報記憶装置6の保有版数情報エリアに格納する。ステップ21では、ステップ20で取得した保有版数から最新の版数への版間更新個所情報を取得するものである。図14はステップ21の詳細なフローチャートで、ステップ100では、更新情報記憶装置6の提供版数情報エリアにすでに提供版数情報が格納されているか否かを調べ、格納されてい

ればステップ101へ行き、格納されていなければ版間更新個所情報が未取得としてステップ102へ行く。ステップ101では更新情報記憶装置6の提供版数情報エリアに格納されている提供版数情報が示す更新予定日と現在の日付を比較し、現在の日付が更新予定日を経過していたらステップ102へ行き、経過していなければ版間更新個所情報取得の処理を終了しステップ22へ行く。ステップ102では要求識別符号を更新個所情報要求を示す符号とし、保有版数情報を更新情報記憶装置6の保有版数情報エリアの保有版数情報とした要求情報を送受信装置4により地図情報提供装置へ送信する。ステップ103では、ステップ102で送信した要求情報に対して地図情報提供装置から返送されてくる更新個所情報返送を送受信装置4により受信し、受信した提供版数情報を更新情報記憶装置6の提供版数情報エリアに格納し、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新個所情報エリアの内容を受信した版間更新個所情報に更新し、版間更新個所情報取得の処理を終了しステップ22へ行く。

【0038】図13のステップ22では、地図情報記憶装置3に格納されている地図情報の版数が変更されたときの処理を行なうものである。図15はステップ22の詳細なフローチャートで、ステップ110では、地図情報記憶装置3に格納されている地図情報の版数である保有版数を取得し、取得した保有版数と更新情報記憶装置6の保有版数情報エリアに格納されている保有版数と比較し、一致していれば版数変更処理を終了しステップ23へ行き、一致していなければ更新情報記憶装置6の保有版数情報エリアの内容を取得した保有版数に更新しステップ111へ行く。ステップ111では、更新情報

記憶装置6の更新情報ブロック管理情報を参照し、保有版数対応更新情報ブロックの有無を調べ、有ればステップ112へ行き、無ければステップ114へ行く。ステップ112では、更新情報記憶装置6の提供版数情報エリアの提供中の版数に対し、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新個所情報エリアの更新先版数が古ければステップ114へ行き、一致すればステップ113へ行く。ステップ113では更新情報記憶装置6の提供版数情報エリアの更新予定日と現在の日付を比較し、現在の日付が更新予定日を経過していたらステップ114へ行き、経過していなければ版数変更処理を終了しステップ23へ行く。ステップ114では、図14のステップ102、103と同様にして版間更新個所情報を取得し更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新個所情報エリアに格納し、版数変更処理を終了しステップ23へ行く。

【0039】図13のステップ23では、入力装置1より地図の表示縮尺、表示地図のスクロール指示、目的地の選択、経路計算の指示等当該地図情報処理装置を操作するための操作情報を入力する。ステップ24では、車両位置検出装置2により車両の現在位置を取得する。ステップ25では、ステップ23で得られた操作情報、ステップ24で得られた車両の現在位置等からナビゲーション処理が必要となる単位領域である処理対象単位領域を決定し、それらの管理単位領域座標、相対単位領域座標を求める。ステップ26では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの版間更新個所情報を参照してステップ25で求めた各処理対象単位領域が更新されているか否かを調べ、更新されている処理対象単位領域を1次要求単位領域とし、その管理単位領域座標、相対単位領域座標を求める。ここで得られた1次要求単位領域は、処理対象単位領域でかつ保有版数に対し提供元の最新版の地図情報が更新されている個所を示している。ステップ27では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックを参照し、ステップ26で得た各1次要求単位領域の更新情報の有無、更新先版数を調べ、更新情報が存在しない単位領域または更新先版数が版間更新個所情報の更新先版数より古い単位領域を要求単位領域として、これらの単位領域の数、管理単位領域座標、相対単位領域座標を求める。上記ステップにより1次要求単位領域のなかで新たな更新情報を取得すべきものとして、更新情報を持たないか、更新情報の版数が古くなった単位領域が得られる。ステップ28では、更新識別符号を更新情報要求を示す符号とし、単位領域指定情報にステップ27で求めた単位領域の数を単位領域数とし、単位領域指定情報にステップ27で求めた管理単位領域座標、相対単位領域座標を更新情報記憶装置6の保有版数情報エリアの保有版数を設定した要求情報を送受信装置4により地図情報提供装置へ送信する。ステップ29では、ステップ28で送信した要求情報に対し

て地図情報提供装置から返送される更新情報返送を送受信装置4により受信し、受信した更新情報を更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新情報エリアに格納するとともに更新情報エリア管理情報を更新する。また、通信障害等により、更新情報を取得できなかった場合は出力装置7によりその単位領域を当該地図情報処理装置の操作者に提示する。ステップ30では、ステップ26で求めた処理対象単位領域の地図データを地図情報記憶装置3より取得する。ステップ31では、ステップ30で取得した地図データのうち、その単位領域の更新情報が更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロック内に存在するものは、その更新情報の差分データにより地図データを更新する。ステップ32では、ステップ30で得た地図データでステップ31により更新されなかった地図データ、ステップ31により更新された地図データを用いて所定のナビゲーション処理を行う。ステップ33では、当該地図情報処理装置の操作者の指示を入力装置1から取得し、更新状況提示の要否を判定し、更新状況提示が必要であればステップ34へ行き、更新状況提示が必要でなければステップ20へ戻り以下上記の処理を繰り返す。ステップ34では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新個所情報エリアの版間更新個所情報により、各単位領域における更新の有無を出力装置7により提示する。これにより当該地図情報処理装置の操作者に提供元更新状態を提示することができる。図16は提供元更新状態の提示例で、aのように点線で示された単位領域は更新されていないことを表し、b、cのように太線で示された単位領域は更新されていることを示す。ステップ35では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックにおいて、更新情報が存在しその更新先版数が版間更新個所情報の更新先版数一致する単位領域を求め、求めた単位領域を出力装置7により提示する。これにより当該地図情報処理装置の操作者にどの程度更新個所に対応できているか即ちどの個所でより新しく更新された地図情報に基づく地図情報処理が可能かを示す更新個所対応状態を提示することができる。図16は更新状態の提示例で、ステップ34で提示した提供元更新状態に重畳して提示され、cのように塗りつぶされた単位領域が程度更新個所に対応していることを示す。

【0040】次にステップ20へ戻り、以下上記の処理を繰り返す。上記のように図14に示すステップ100～103により、更新個所対応状態を地図情報提供装置に送信することなく版間更新個所情報の取得が可能となり、保有版数に対する版間更新個所情報を保有していないかまたは更新予定日を経過しているときのみ版間更新個所情報、提供版数情報の取得を行うことができ地図情報提供装置との通信の発生を抑制でき、地図情報処理を遅滞なく行うことができる。また、上記ステップ110～114により地図情報記憶装置3に格納されている

地図情報全体が新たな版に変更されたとき、その版に対応した版間更新個所情報を取得でき、再び前の版地図情報に戻された場合で更新予定日を経過しているときのみその版に対する新たな版間更新個所情報を取得することができ地図情報提供装置との通信の発生を抑制でき、地図情報処理を遅滞なく行うことができる。また、ステップ25～31により地図情報処理に必要な個所で更新されている個所の更新情報を取得し地図情報を更新し、最新の地図情報による地図情報処理を可能とする。また、ステップ29により更新情報を取得できなかったこと提示し、当該地図情報処理装置の操作者に地図情報処理が更新前の地図情報を用いて行なわれることを知らせることができる。また、ステップ33～35により当該地図情報処理装置の操作者に提供元更新状態、更新個所対応状態を提示し、地図情報の最新の更新に対して当該地図情報処理装置がどのように対応できているかを知らせることができる。

【0041】実施の形態2. 図17において(a)は、実施の形態2で使用する更新情報ブロックを示す構成図であり、この実施の形態2では、図12の(b)の更新情報ブロックに対し更新地図データを格納する更新地図データエリアを追加し、更新情報エリア管理情報を更新情報以外に上記更新地図データも管理する情報としたものである。更新情報エリア管理情報は図6と同様して更新情報を管理し、単位領域レコードには該当する単位領域の更新情報の有無、所在、データサイズ、上記更新地図データの有無、所在、データサイズが格納するようにしている。図17の(b)は更新地図データの例で、更新元版数および更新先版数、当該単位領域の管理単位領域座標および相対単位領域座標、当該単位領域の更新情報で更新して得られた地図データを有する。

【0042】図18は実施の形態2におけるデータ処理装置5の動作を示すフローチャートで、図13のフローチャートのステップ27、30、31、32、35の処理をそれぞれ以下に示すステップ40、41、42、44、45の処理に置き換え、ステップ43を追加したものである。ステップ40では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新情報、更新地図データを参照し、ステップ26で得た各1次要求単位領域の更新情報および更新地図データの有無、更新先版数を調べ、更新情報および更新地図データがともに存在しない単位領域、または更新情報かあるいは更新地図データの更新先版数が版間更新個所情報の更新先版数より古い単位領域を要求単位領域として、これらの単位領域の数、管理単位領域座標、相対単位領域座標を求める。上記ステップにより、1次要求単位領域のなかで新たな更新情報を取得すべきものとして、更新情報も更新地図データも有さない単位領域、古くなった版数の更新情報を有する単位領域、古くなった版数の更新地図データ有する単位領域が得られる。

【0043】ステップ41では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックを参照し、ステップ25で求めた各処理対象単位領域の更新地図データの更新先版数が、版間更新個所情報の更新先版数に一致するものを以外の単位領域を求め、それらの単位領域の地図データを地図情報記憶装置3より取得する。上記ステップにより、更新されていないか、更新地図データの版数が古くなった単位領域の地図データが得られる。ステップ42では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新情報エリア管理情報を参照し、ステップ41で取得した地図データのうち、その単位領域の更新情報が存在するものは、その更新情報の差分データにより地図データを更新し、更新された地図データを更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新地図データエリアへの格納、更新地図データエリアの更新を行なうとともに、更新情報エリアの上記更新に使用した更新情報の更新情報エリアからの削除、更新情報エリア管理情報の更新を行なう。ステップ43では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックを参照し、ステップ25で求めた各処理対象単位領域更新地図データの更新先版数が、版間更新個所情報の更新先版数に一致する更新地図データを求め、それらの地図データを取得する。上記ステップにより、処理対象単位領域のなかで最新の版に更新されている更新地図データが得られる。ステップ44では、ステップ41で得た地図データでステップ42により更新されなかった地図データ、ステップ42により更新された地図データ、ステップ43で得た地図データを用いて所定のナビゲーション処理を行う。ステップ45では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックにおいて、更新情報の更新先版数が版間更新個所情報の更新先版数一致する単位領域または更新地図データの更新先版数が版間更新個所情報の更新先版数に一致する単位領域を求め、求めた単位領域出力装置7により提示する。これにより当該地図情報処理装置の操作者に更新個所対応状態を提示することができる。上記のようにステップ25～44により地図情報処理必要な個所で更新されている個所の更新情報を取得し地図情報を更新し、更新された地図情報を更新情報記憶装置6格納するとともに不要になった更新情報を更新情報記憶装置6から削除し、更新個所の地図情報を再使用するときの更新処理を不要とし地図情報処理を迅速に行なうようにしている。

【0044】実施の形態3。図19は実施の形態3の地図情報提供装置における配信サーバ13の動作を示すフローチャートであり、図10の(b)の要求識別を更新情報容量要求とした要求情報に応答して更新情報容量の提供するようにしたものである。図11のフローチャートのステップ10の処理に要求識別が更新情報容量要求である場合の判定を追加し、要求識別が更新情報容量要求であった場合はステップ15へ行くようにし、ステッ

プ15、16を追加したものである。ステップ15では、ステップ10で取得した要求情報に従い更新情報データベース11より、更新情報の単位領域指定情報の版数情報が示す版数 $Ver R$ ($R=0, 1, 2, \dots, N-1$)から $Ver N$ への更新に関する版間更新情報 $U1(Ver R, Ver N)$ における更新情報の単位領域指定情報で指定された単位領域の更新情報のデータサイズを取得し、ステップ10で取得した更新情報で指定されたすべての単位領域における更新情報のデータサイズの総和を求める。ステップ16では、図20に例示する更新情報容量返送の返送識別符号を更新情報容量を示す符号とし、ステップ15で求めたデータサイズの総和を更新情報容量とし、この更新情報容量返送を送受信装置10により要求した地図情報処理装置の送受信装置4へ送信し、ステップ10へ戻る。

【0045】図21は実施の形態3におけるデータ処理装置5の動作を示すフローチャートであり、図13のフローチャートにステップ50を追加したものである。図22はステップ50の詳細なフローチャートで、ステップ120では、出力装置7、入力装置1を用いて当該地図情報処理装置の操作者が更新情報を一括して取得することを望むか否かを確認し、一括取得をするときステップ121へ行き、一括取得をしないときは更新情報一括取得の処理を終了しステップ22へ行く。ステップ121では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの版間更新個所情報を参照し更新されている単位領域を出力装置7により当該地図情報処理装置の操作者に提示する。ステップ122では、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックを参照し、更新情報の更新先版数が版間更新個所情報の更新先版数に一致している単位領域を出力装置7により当該地図情報処理装置の操作者に提示する。ステップ123では、当該地図情報処理装置の操作者は、入力装置1より当該地図情報処理装置の操作者が所望する領域に含まれる単位領域を求め、それらの管理領域単位座標、単位領域座標を求める。ステップ124では、ステップ123で求めた単位領域の中で、更新情報記憶装置6の保有版数対応更新情報ブロックの更新情報の更新先版数が版間更新個所情報の更新先版数に一致している単位領域を求め、それらの数、管理領域単位座標、単位領域座標を求める。ステップ125では、更新識別符号を更新情報容量要求を示す符号とし、単位領域指定情報にステップ124で求めた単位領域の数を単位領域数とし、単位領域指定情報にステップ124で求めた管理単位領域座標、相対単位領域座標、更新情報記憶装置6の保有版数情報エリアの保有版数を設定した要求情報を送受信装置4により地図情報提供装置へ送信する。ステップ126では、ステップ125で送信した要求情報に対して地図情報提供装置から返送される更新情報容量返送を送受信装置4により受信し、更新情報容量返送内の更新情報容量を取得する。ス

ステップ 127 では、ステップ 126 で得た更新情報容量に基づき情報提供局から更新情報を取得するために要する時間、料金を算出し、出力装置 7 により当該地図情報処理装置の操作者に提示する。ステップ 128 では、ステップ 123 で選択された領域を当該地図情報処理装置の操作者が所望する領域として確定するか否かを入力装置 1 より入力し、確定されればステップ 129 へ行き、そうでなければステップ 123 へ行く。ステップ 129 では、更新識別を更新情報要求とし、単位領域指定情報にステップ 124 で求めた単位領域の数を単位領域数とし、単位領域指定情報にステップ 124 で求めた管理単位領域座標、相対単位領域座標、更新情報記憶装置 6 の保有版数情報エリアの保有版数を設定した要求情報を送受信装置 4 により地図情報提供装置へ送信する。ステップ 130 では、ステップ 125 で送信した要求情報に対して地図情報提供装置から返送される更新情報返送を受信装置 4 により受信し、受信した更新情報を更新情報記憶装置 6 の保有版数対応更新情報ブロックの更新情報エリアに格納するとともに更新情報エリア管理情報を更新し、更新情報一括取得の処理を終了しステップ 22 へ行く。以上のようにして、当該地図情報処理装置の操作者に提供元更新状態、更新個所対応状態、選択個所の更新情報取得に要する時間、料金を提示し、操作者はこれらの提示された情報を参考にし所望する個所の更新情報の取得を可能とする。

【0046】実施の形態 4. 図 23 は実施の形態 4 におけるデータ処理装置 5 の動作を示すフローチャートであり、図 22 のフローチャートのステップ 121、122 の処理をステップ 140 としたものである。ステップ 140 では、更新情報記憶装置 6 の保有版数対応更新情報ブロックを参照し、更新個所情報エリアの版間更新個所情報により示される更新されている単位領域のなかで、更新情報エリアにその更新情報を保有しない単位領域、または更新情報エリアの更新情報の更新先版数が更新個所情報エリアの版間更新個所情報の更新先情報より古い単位領域を求め、これらの単位領域を出力装置 7 により当該地図情報処理装置の操作者に提示する。このようにして更新情報が必要な個所を当該地図情報処理装置の操作者に提示する。

【0047】尚、実施の形態 1～4 において、地図情報記憶装置 3 と更新情報記憶装置 6 を別の記憶装置としているが、書き込み可能な記憶装置であれば同一記憶装置としてもよい。また、実施の形態 1～4 において、更新情報として差分データを用いたが、更新されて得られた結果のデータを用いてもよい。また、実施の形態 1～4 において、地図データは階層化されていないが、複数の階層に階層化された地図データであってもよい。また、実施の形態 1～4 において、地図データ単位で管理、更新するようにしているが、地図データを構成する各種データによりいくつか分割して、それぞれ独立に管理、

更新を行うようにしてもよい。また、実施の形態 1～4 において、単位領域、管理単位領域を矩形としているが任意の形状としてもよい。また、実施の形態 1～4 において、版間更新情報を 2 階層としているが 3 階層以上としてもよい。また、実施の形態 1～4 において、版間更新情報を更新予定日を経過したときに取得するようにしているが、更新予定日に近づいたとき以降に取得するようにしてもよい。また、実施の形態 1～4 において、更新情報の要求において、必要な領域を単位領域毎に指定しているが版間更新個所情報と同様の方法で階層的に指定し必要でない領域に関する指定情報を含まないようにしてもよい。また、実施の形態 1～4 において、更新情報の要求において、必要な領域を単位領域毎に指定しているが版間更新個所情報と同様の方法により階層的に指定し必要でない領域に関する指定情報を含まないようにしてもよい。また、実施の形態 3～4 において、更新情報容量の要求において、必要な領域を単位領域毎に指定しているが版間更新個所情報と同様の方法により階層的に指定し必要でない領域に関する指定情報を含まないようにしてもよい。また、実施の形態 1～4 において、更新情報の取得時に更新情報の取得に要した料金を提示するようにしてもよい。

【0048】

【発明の効果】この発明の第 1 の構成によれば、地図情報を格納する地図情報記憶手段と、ある版から新しい版へ更新された地図情報の更新された個所を示す更新個所情報を取得する更新個所情報取得手段と、更新個所情報に基づき更新個所のデータを更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と更新情報取得手段で取得した更新情報により地図情報記憶手段に格納された地図情報を更新する更新手段とを有する地図情報処理装置を備え、地図データの版数間の更新個所を示す更新個所データベースを有し、更新個所データベースに基づき上記地図情報処理装置へ更新個所情報を提供する更新個所情報提供手段を有する地図情報提供装置を備えたことを特徴とする地図情報更新システムを構成したことにより、遅滞なく地図情報処理を開始でき通信コストの低廉化を可能とする効果がある。

【0049】この発明の第 2 の構成によれば、地図情報を格納する地図情報記憶手段と、ある版から新しい版へ更新された地図情報の更新された個所を示す更新個所情報を取得する更新個所情報取得手段と、更新個所情報に基づき更新個所のデータを更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と更新情報取得手段で取得した更新情報により地図情報記憶手段に格納された地図情報を更新する更新手段を設け、従来のように更新個所対応状態を示す情報を地図情報提供装置に送ることなく版間更新個所情報を取得できるようにしたので、遅滞なく地図情報処理を開始でき通信コストがより低廉な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0050】この発明の第3の構成によれば、この発明の第2の構成において、所望の版数の地図情報に対する更新個所を示す更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設け、所望の版数に対する更新個所情報を取得するようにしたので、地図情報処理装置の保有版数に適した更新個所情報のみを取得することができ遅滞なく地図情報処理を開始でき通信コストがより低廉な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0051】この発明の第4の構成によれば、この発明の第2及び第3の構成のいずれかにおいて、階層化した更新個所情報であり更新個所が存在しない領域の更新個所情報を含まないようにした更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設けたので、遅滞なく地図情報処理を開始でき通信コストがより低廉な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0052】この発明の第5の構成によれば、この発明の第2～第4の構成のいずれかにおいて、更新個所情報が示す更新個所のデータに関し、その更新情報を保有しているかまたは更新されたデータをすでに保有しているときはその更新情報を取得しないようにした更新情報取得手段を設けたので、通信コストがより低廉な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0053】この発明の第6の構成によれば、この発明の第2～第5の構成のいずれかにおいて、更新予定日に基づいて更新個所情報を取得時期を定める更新個所情報取得時期指定手段と、更新個所情報取得時期指定手段により指定された時期に更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設けたので、遅滞なく地図情報の更新が可能で通信コストがより低廉な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0054】この発明の第7の構成によれば、この発明の第2～第6の構成のいずれかにおいて、地図情報記憶手段に格納されている地図情報の版数に変更されたことを検出する版数変更検出手段と、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき変更された版数に対する更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段とを設けたので、地図情報の版数に変更されても遅滞なく更新情報を取得できる地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0055】この発明の第8の構成によれば、この発明の第7の構成において、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき、変更された版数に対する更新個所情報を保有していなければその更新個所情報を取得するようにした更新個所情報取得手段を設けたので、不要な更新情報を取得することなく通信コストがより低廉な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0056】この発明の第9の構成によれば、この発明の第7及び第8の構成のいずれかにおいて、版数変更検出手段により版数の変更が検出されたとき、変更された版数に対する更新個所情報を保有する場合、更新個所情報

取得時期指定手段により指定された時期に、変更された版数に対する更新個所情報を取得するようにしたので、地図情報の版数に変更されても遅滞なく更新情報を取得できる地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0057】この発明の第10の構成によれば、この発明の第2～第9の構成のいずれかにおいて、提供元の地図情報の更新状態を提示する提供元更新状態提示手段を設けたので、地図情報処理装置の操作者が地図情報が更新されている個所を認識できる地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0058】この発明の第11の構成によれば、この発明の第2～第10の構成のいずれかにおいて、地図情報の更新個所への対応の状態を示す更新個所対応状態を提示する更新個所対応状態提示手段を設けたので、地図情報処理装置の操作者が地図情報地図情報の更新個所への対応ができていない個所を認識できる地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0059】この発明の第12の構成によれば、この発明の第2～第11の構成のいずれかにおいて、地図情報処理に連動して、地図情報処理の対象となっている箇所の更新個所対応状態を提示する処理連動状態提示手段を設けたので、現在得られている地図情報処理結果に地図情報の更新が反映されていないことを地図情報処理装置の操作者が直ちに認識できる地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0060】この発明の第13の構成によれば、この発明の第2～第12の構成のいずれかにおいて、更新情報の取得を所望する個所を指定する更新情報取得個所指定手段を設けたので、地図情報処理装置の操作者が所望する更新情報の取得が可能な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0061】この発明の第14の構成によれば、この発明の第13の構成において、更新情報の取得が必要な個所を提示する更新情報必要個所提示手段を設けたので、地図情報処理装置の操作者の所望個所の更新情報選択が容易な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0062】この発明の第15の構成によれば、この発明の第13及び第14の構成のいずれかにおいて、更新情報取得個所指定手段で指定された個所で最新版への更新情報保有していない個所または最新版へ更新されたデータを保有していない個所の更新情報を取得するようにした更新情報取得手段を設けたので、不要な更新情報を取得することなく通信コストがより低廉な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0063】この発明の第16の構成によれば、この発明の第13～第15の構成のいずれかにおいて、更新情報の取得に要する時間を提示する所要時間提示手段または更新情報の取得に要する料金を提示する所要料金提示手段を設けたので、地図情報処理装置の操作者が所望する更新情報の取得時に事前に所要時間、料金を知らせる

10

20

30

40

50

ことが可能な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0064】この発明の第17の構成によれば、地図データの版数間の更新個所を示す更新個所データベースを有し、更新個所データベースに基づき地図情報処理装置へ更新個所情報を提供する更新個所情報提供手段を設けたので、従来のように地図情報処理装置からの更新個所対応状態を示す情報の受信が不要となり、地図情報処理装置側での遅滞なき地図情報処理、通信コストの低廉化を可能とする地図情報提供装置が得られる効果がある。

【0065】この発明の第18の構成によれば、この発明の第17の構成において、所望の版数の地図情報に対する更新個所を示す更新個所情報を提供するようにした更新個所情報提供手段を設けたので、地図情報処理装置の保有版数に適した更新個所情報のみを提供することができ、地図情報処理装置側での遅滞なき地図情報処理、通信コストの低廉化を可能とする地図情報提供装置が得られる効果がある。

【0066】この発明の第19の構成によれば、この発明の第17及び第18の構成のいずれかにおいて、階層化した更新個所情報で更新個所が存在しない領域の更新個所情報を含まないようにした更新個所情報を提供するようにした更新個所情報提供手段を設けたので、地図情報処理装置側での遅滞なき地図情報処理、通信コストの低廉化を可能とする地図情報提供装置が得られる効果がある。

【0067】この発明の第20の構成によれば、この発明の第17～第19の構成のいずれかにおいて、更新予定日を提供する更新予定日提供手段を設けたので、地図情報処理装置側での遅滞なき地図情報の更新、通信コストの低廉化を可能とする地図情報提供装置が得られる効果がある。

【0068】この発明の第21の構成によれば、この発明の第17～第20の構成のいずれかにおいて、更新情報のデータ容量を示す情報を提供する更新情報容量提供手段を設けたので、地図情報処理装置側での更新情報取得の所要時間、所要料金の事前提示を可能とする地図情報提供装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を説明するために地図情報更新システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1～4を説明するために地図情報処理装置を示すブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態1～4を説明するために地図情報提供装置を示すブロック図である。

【図4】 この発明の実施の形態1～4を説明するために地図情報を示す構成図である。

【図5】 この発明の実施の形態1～4を説明するために地図データの作成範囲と領域分割を示す構成図である。

【図6】 この発明の実施の形態1～4を説明するため

地図データ管理の方法を示す構成図である。

【図7】 この発明の実施の形態1～4を説明するために地図データ管理情報、管理単位参照テーブル、及び単位領域参照テーブルを示す構成図である。

【図8】 この発明の実施の形態1～4を説明するための更新情報データベース、版間更新情報、及び更新情報を示す構成図である。

【図9】 この発明の実施の形態1～4を説明するための更新箇所情報データベース、版間更新箇所情報を示す構成図である。

【図10】 この発明の実施の形態1～4を説明するための要求情報、単位領域指定情報、更新箇所情報返送、及び更新情報返送を示す構成図である。

【図11】 この発明の実施の形態1～2を説明するための配信サーバの動作を示すフローチャートである。

【図12】 この発明の実施の形態1～4を説明するために更新情報記憶装置における格納情報、更新情報ブロックを示す構成図である。

【図13】 この発明の実施の形態1を説明するためにデータ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図14】 この発明の実施の形態1を説明するためにデータ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図15】 この発明の実施の形態1を説明するためにデータ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図16】 この発明の実施の形態1～4を説明するための提供元更新状態の出力装置による提示例を示す構成図である。

【図17】 この発明の実施の形態2を説明するために更新情報ブロック、更新地図データを示す構成図である。

【図18】 この発明の実施の形態2を説明するためにデータ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図19】 この発明の実施の形態3、4を説明するために配信サーバの動作を示すフローチャートである。

【図20】 この発明の実施の形態3を説明するために更新情報容量返送を示す構成図である。

【図21】 この発明の実施の形態3を説明するためのデータ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図22】 この発明の実施の形態3を説明するためにデータ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図23】 この発明の実施の形態4を説明するためのデータ処理装置の動作を示すフローチャートである。

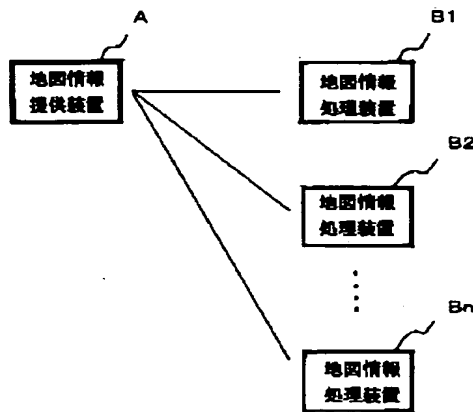
【図24】 従来の地図情報処理装置を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

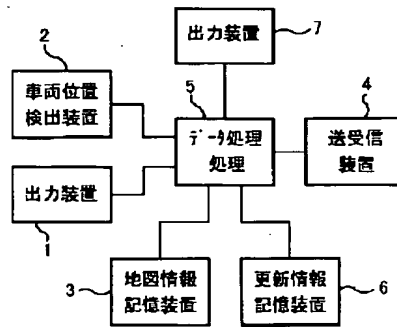
A 地図情報提供装置、B1～Bn 地図情報処理装置、1 入力装置、2 車両位置検出装置、3 地図情報記憶装置、4 送受信装置、5 データ処理装置、6 更新情報記憶装置、7 出力装置、10 送受信装置、11 更新情報データベース、12

更新箇所データベース、 13 配信サーバ。

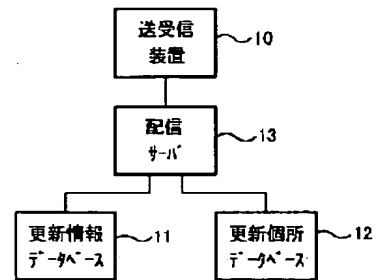
【図1】



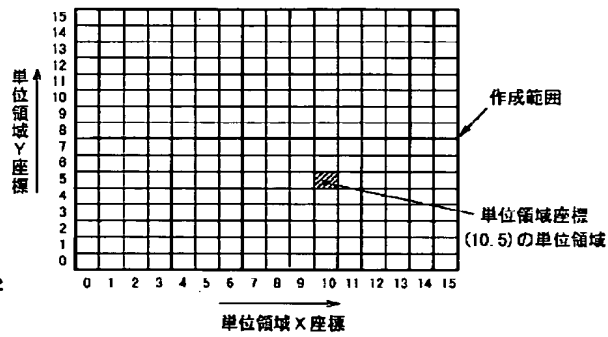
【図2】



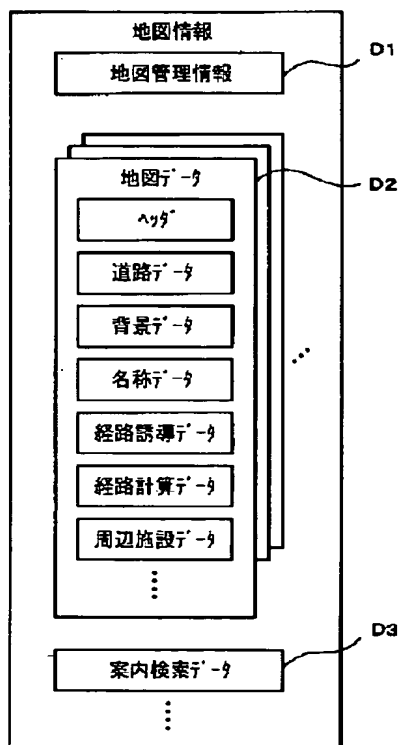
【図3】



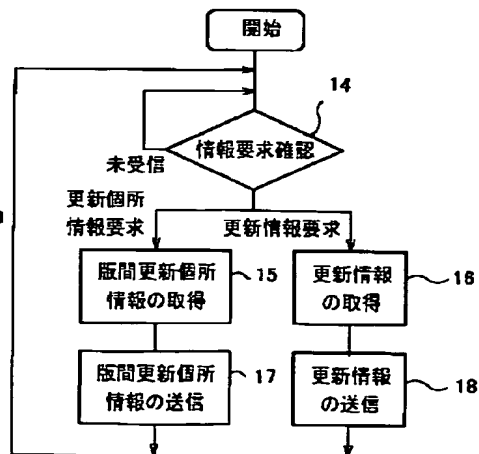
【図5】



【図4】

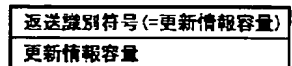


【図11】

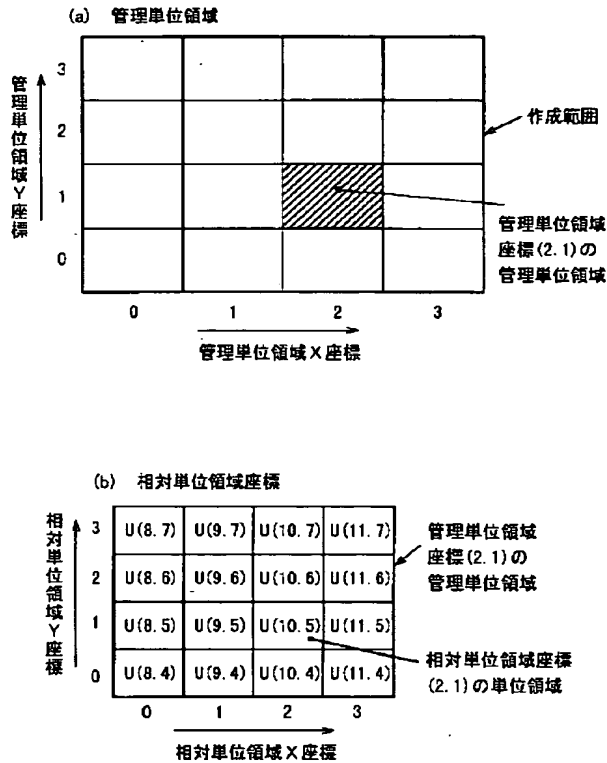


【図20】

更新情報容量返送



【図6】



【図8】

(a) 更新情報データベース

版間更新情報管理情報
版間更新情報UI (Ver0, VerN)
版間更新情報UI (Ver1, VerN)
版間更新情報UI (Ver2, VerN)
...
版間更新情報UI (VerN-2, VerN)
版間更新情報UI (VerN-1, VerN)

(b) 版間更新情報 UI (VerA, VerN)

更新情報管理情報
更新情報 #0
更新情報 #1
更新情報 #2
...

(c) 更新情報

更新元版数
更新先版数
管理単位領域座標
相対単位領域座標
差分データ

【図7】

(a) 地図データ管理情報

作成範囲情報
作成範囲分割情報
管理単位情報
管理単位参照テーブル
単位領域参照テーブル UT(0, 0)
単位領域参照テーブル UT(1, 0)
単位領域参照テーブル UT(2, 0)
単位領域参照テーブル UT(3, 0)
単位領域参照テーブル UT(0, 1)
単位領域参照テーブル UT(1, 1)
単位領域参照テーブル UT(2, 1)
単位領域参照テーブル UT(3, 1)
単位領域参照テーブル UT(0, 2)
単位領域参照テーブル UT(1, 2)
単位領域参照テーブル UT(2, 2)
単位領域参照テーブル UT(3, 2)
単位領域参照テーブル UT(0, 3)
単位領域参照テーブル UT(1, 3)
単位領域参照テーブル UT(2, 3)
単位領域参照テーブル UT(3, 3)

(b) 管理単位参照テーブル

管理単位領域コード MR(0, 0)
管理単位領域コード MR(1, 0)
管理単位領域コード MR(2, 0)
管理単位領域コード MR(3, 0)
管理単位領域コード MR(0, 1)
管理単位領域コード MR(1, 1)
管理単位領域コード MR(2, 1)
管理単位領域コード MR(3, 1)
管理単位領域コード MR(0, 2)
管理単位領域コード MR(1, 2)
管理単位領域コード MR(2, 2)
管理単位領域コード MR(3, 2)
管理単位領域コード MR(0, 3)
管理単位領域コード MR(1, 3)
管理単位領域コード MR(2, 3)
管理単位領域コード MR(3, 3)

(c) 単位領域参照テーブル

単位領域コード UR(0, 0)
単位領域コード UR(1, 0)
単位領域コード UR(2, 0)
単位領域コード UR(3, 0)
単位領域コード UR(0, 1)
単位領域コード UR(1, 1)
単位領域コード UR(2, 1)
単位領域コード UR(3, 1)
単位領域コード UR(0, 2)
単位領域コード UR(1, 2)
単位領域コード UR(2, 2)
単位領域コード UR(3, 2)
単位領域コード UR(0, 3)
単位領域コード UR(1, 3)
単位領域コード UR(2, 3)
単位領域コード UR(3, 3)

【図12】

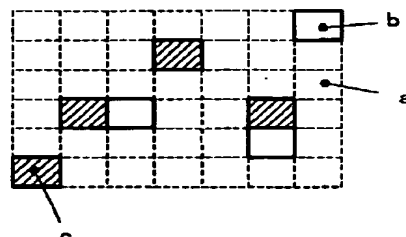
(a) 格納情報

提供版数情報エリア
保有版数情報エリア
更新情報ブロック管理情報
更新情報ブロック #0
更新情報ブロック #1
更新情報ブロック #2
...

(b) 更新情報ブロック

更新箇所情報エリア
更新情報エリア管理情報
更新情報エリア

【図16】



【図9】

(a) 更新箇所データ-2

版間更新箇所管理情報
版間更新箇所情報 UP(Ver0, VerN)
版間更新箇所情報 UP(Ver1, VerN)
版間更新箇所情報 UP(Ver2, VerN)
...
版間更新箇所情報 UP(VerN-2, VerN)
版間更新箇所情報 UP(VerN-1, VerN)

(b) 版間更新情報 UP(VerA, VerN)

更新情報管理情報:
更新元版数 (=VerA)
更新先版数 (=VerN)
各単位領域更新箇所情報の所在
管理単位領域更新箇所情報 (=1111111111111111)
単位領域更新箇所情報 UU(0, 0)
単位領域更新箇所情報 UU(1, 0)
単位領域更新箇所情報 UU(2, 0)
単位領域更新箇所情報 UU(3, 0)
単位領域更新箇所情報 UU(0, 1)
単位領域更新箇所情報 UU(1, 1)
単位領域更新箇所情報 UU(2, 1)
単位領域更新箇所情報 UU(3, 1)
単位領域更新箇所情報 UU(0, 2)
単位領域更新箇所情報 UU(1, 2)
単位領域更新箇所情報 UU(2, 2)
単位領域更新箇所情報 UU(3, 2)
単位領域更新箇所情報 UU(0, 3)
単位領域更新箇所情報 UU(1, 3)
単位領域更新箇所情報 UU(2, 3)
単位領域更新箇所情報 UU(3, 3)

(c) 版間更新情報 UP(VerA, VerN)

更新情報管理情報
更新元版数 (=VerA)
更新先版数 (=VerN)
各単位領域更新箇所情報の所在
管理単位領域更新箇所情報 (=1010000000000001)
単位領域更新箇所情報 UU(0, 0)
単位領域更新箇所情報 UU(2, 0)
単位領域更新箇所情報 UU(3, 3)

【図10】

(a) 要求情報(更新箇所情報要求)

要求識別符号 (=更新箇所情報要求)
保有版数情報 (=VerR)

(b) 要求情報(更新情報要求)

要求識別符号 (=更新箇所情報要求)
単位領域数
単位領域指定情報 #0
単位領域指定情報 #1
単位領域指定情報 #2
...

(c) 単位領域指定情報

版数情報 (=VerR)
管理単位領域座標
相対単位領域座標

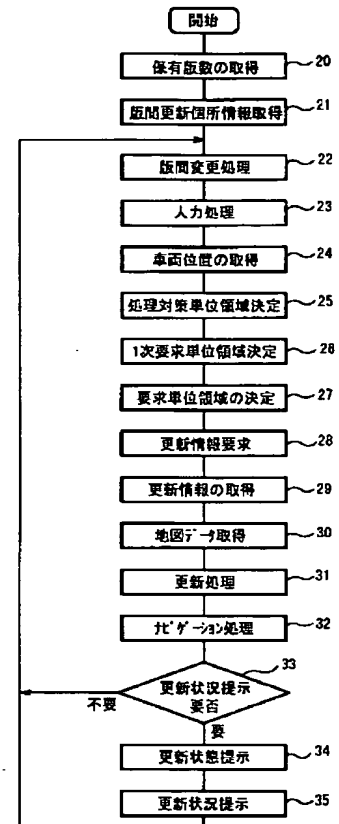
(d) 更新箇所情報返送

返送識別符号 (=更新箇所情報)
提供版数情報:
現在提供中の版数
次回更新予定版数
次回更新予定日
版間更新箇所情報

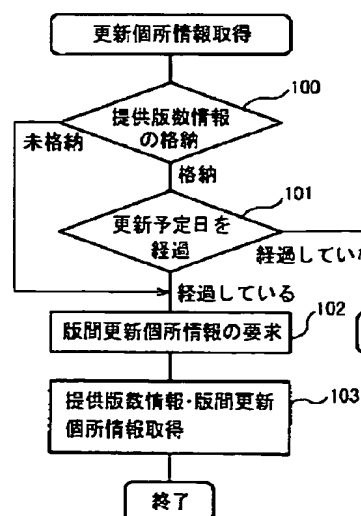
(e) 更新情報返送

返送識別符号 (=更新情報)
更新情報数
更新情報 #0
更新情報 #1
更新情報 #2
...

【図13】



【図14】



【図17】

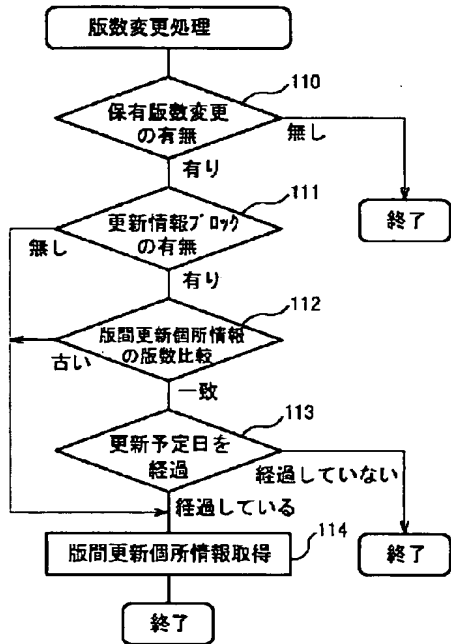
(a) 更新情報ブロック

更新箇所情報エリア
更新箇所情報エリア管理情報
更新情報エリア
更新地図データエリア

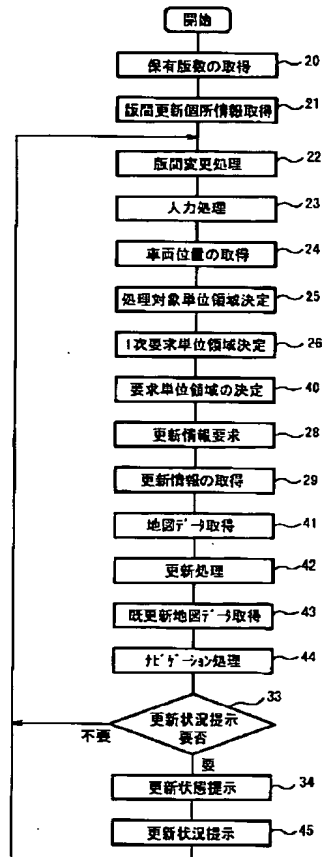
(b) 更新地図データ

更新元版数
更新先版数
管理単位領域座標
相対単位領域座標
地図データ

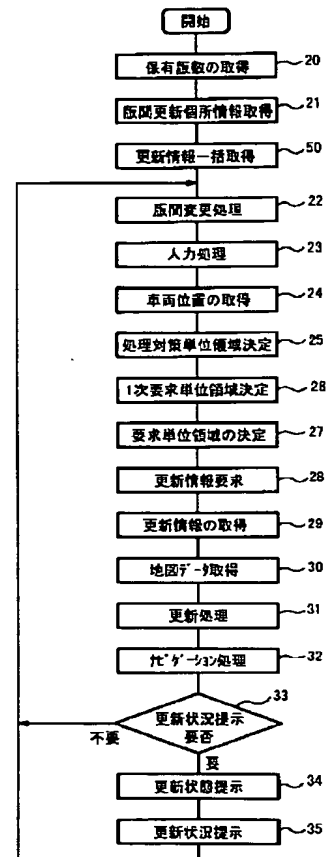
【図15】



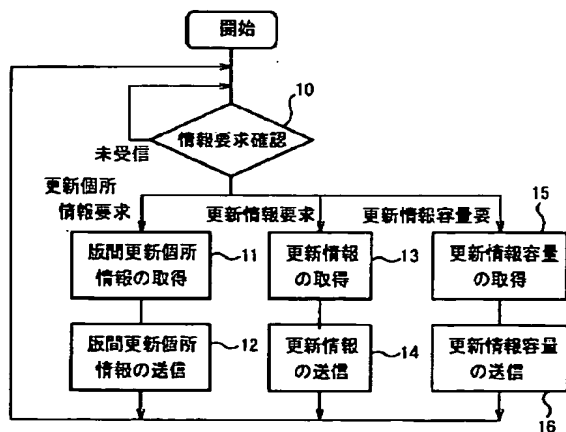
【図18】



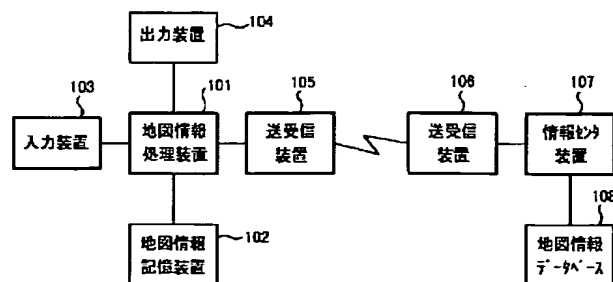
【図21】



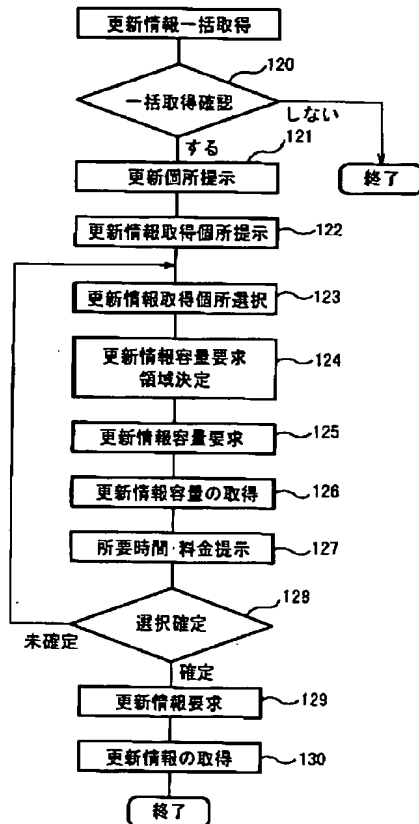
【図19】



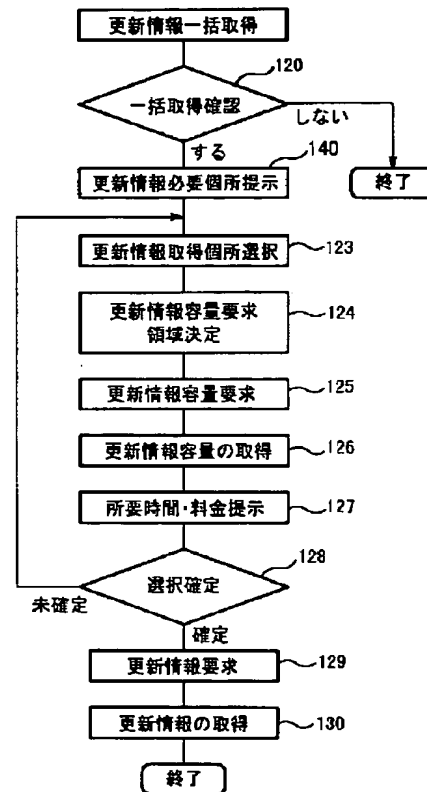
【図24】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 梅津 正春
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 池内 智哉
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2C032 HB11 HB25 HC08 HC11
2F029 AA02 AB07 AC02 AC06 AC14
AC18
5B050 AA08 BA10 BA17 CA05 CA08
FA19 GA08
5H180 AA01 BB05 BB15 EE10 FF05
FF13 FF22 FF25 FF27 FF32